



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia

MANUSCRITO RECEPCIONAL
Programa de Profundización en Psicología de los
Procesos del Desarrollo Humano y Educativo

Propuesta de cursos en Línea: ¿Cómo enseñar conceptos
de cuerpo y figuras geométricas a niños de edad
preescolar?

Reporte de Investigación Teórico

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A :
Juana Marmolejo Bustos

Director: Dra. Esperanza Guarneros Reyes

Secretario: Dr. Enrique Berra Ruíz

Vocal: Mtra. Mirna Elizabeth Quezada

Suplente: Tulia Gertrudis Castro Albarrán

Suplente: Argenis Josué Ezpinoza Zepeda



Los Reyes Iztacala Tlalnepantla, Estado de México, 3 de junio 2022.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Agradezco especialmente a la Dra. Esperanza Guarneros Reyes, que sin duda la culminación de este manuscrito no habría sido exitoso sin su invaluable ayuda, dedicación y paciencia. Reconozco que sus palabras de aliento estuvieron presentes siempre que las necesite, sobre todo cuando mis ideas eran confusas. Gracias por compartirme sus conocimientos y su vasta experiencia, su guía dió dirección a mis aprendizajes que hoy han sido plasmados en este trabajo.

Mi formación académica y los conocimientos que hoy poseo han sido gracias al compromiso que mis profesores han demostrado a lo largo de la carrera, han sido personas con una excelente preparación y con una calidez humana increíble. Mi gratitud se extiende a mi querida universidad, ya que respalda las bases en mi vida profesional y me siento orgullosa de pertenecer a esta gran institución.

Doy gracias a mi esposo Jorge por creer en mi capacidad siempre, por alentarme a continuar todas las veces que parecía claudicar, gracias por su comprensión cariño y amor. A mis amados hijos Yael, Ian y Laila por ser mi fuente de motivación e inspiración, por ceder tiempo para que pudiera conseguir esta meta personal, para ellos mi infinito amor y gratitud.

Gracias a mis padres, hermanos, hermanas y sobrinos, por estar todas las veces que he necesitado de su cariño y amor, me han impulsado a hacerme más fuerte. Gracias a mi Dios que me ha bendecido con esta familia maravillosa, donde existe el amor, la comprensión, la lealtad, respeto y unión.

Dedicatoria

Para ti querida hermanita Ana, mi hermoso ángel.

Estoy agradecida con Dios y la vida, ya que tuve la dicha de ser tú hermana, de compartir bellos momentos y de disfrutar de tu presencia por veinticuatro años, aunque ya no estas físicamente siempre te llevo en mi mente y en mi corazón, te haz convertido en la inspiración más bella de mi vida, me dejaste tantos recuerdos y enseñanzas que me acompañaran por siempre, fuiste y serás ese capitulo de mi historia que jamás olvidaré.

No sabía que era tan fuerte hasta que te fuiste de mi lado, pensé que no podría continuar sin ti, me sentía abatida, decaída, desalentada y muy triste, te preguntaba a gritos porque te habías ido, porque no me llevabas contigo y no había respuestas, solo silencio, dolor y soledad, hasta que poco a poco pude entender que tu no querias eso para mi y para nadie de los que te amamos y te convertiste en mi fortaleza, en mi confidente espiritual y la luz que alumbraba mi camino en tiempos de oscuridad.

¡Mírame! Estoy de pie, me siento firme, resistente, reconstruida y plena, me regocijo de lo que he logrado, de las personas que me rodean, te doy las gracias por ser la bendición más grande que pude tener, por comprender muchos de mis silencios, de mis errores y por todo lo que aportaste a mi vida, aprendí mucho de ti Ana.

Fuiste una guerrera, viviste con valentía y gozaste al máximo tus aventuras, hoy enaltezco tu existencia, dedicandote cada logro que tenga en mi vida, este trabajo va por ti, desde el cielo fuiste parte del inicio, me acompañaste en mis desveladas, mis frustraciones y en mis aciertos durante nueve semestres, me siento orgullosa de ti y de mi, juntas vamos por más, nunca me sueltes que yo nunca te apartare de mi vida y mucho menos de mi mente.

Te amo por la eternidad mi Luna bella

RESUMEN

Este artículo busca hacer una descripción de la enseñanza del Pensamiento matemático en niños de edad preescolar, teniendo como escenario la situación actual y la práctica docente en el campo educativo, para proponer un curso en línea que contribuyan y favorezcan la enseñanza del Pensamiento Matemático. Para realizar esta investigación se han revisado diversos artículos de fuentes confiables y considerando la importancia de incluir cuerpos y figuras geométricas en la etapa de preescolar con la finalidad de que los estudiantes desarrollen la conciencia, visualización, verbalización y comprensión de algunas propiedades geométricas. Las técnicas y las estrategias para desarrollar el pensamiento matemático han ido evolucionando, en la enseñanza matemática, debe estar implicado el intelecto, la creatividad, los sentimientos y las emociones. El personal docente enfrenta un problema a la hora de interpretar los objetivos de aprendizaje que están establecidos en el currículo, dado que al planear sus actividades no están aplicando la didáctica adecuada, entonces debe haber un cambio en la instrucción que se imparte hoy en día, tomando en cuenta el contexto social y las transformaciones curriculares. Diseñar e impartir cursos en línea que apoyen la didáctica de los docentes como estrategias para enseñar cuerpos y figuras geométricas en edad preescolar, exige que exista una fundamentación y reflexión pedagógica de tal modo que permita dirigir las herramientas y recursos a utilizar en función de las necesidades identificadas en el aula, además de que los docentes deberían colaborar con el diseño del Plan de estudios.

Palabras Clave: pensamiento matemático, figuras geométricas, preescolar, enseñanza, aprendizaje.

ABSTRACT

This article seeks to make a description of the teaching of mathematical thinking in preschool children, taking as a scenario the current situation and the teaching practice in the educational field, in order to propose an online course that contributes and favors the teaching of mathematical thinking. In order to carry out this research, several articles from reliable sources have been reviewed and considering the importance of including geometric bodies and figures in the preschool stage so that students develop awareness, visualization, verbalization and understanding of some geometric properties. Techniques and strategies to develop mathematical thinking have been evolving; in mathematics teaching, intellect, creativity, feelings and emotions must be involved. The teaching staff faces a problem when interpreting the learning objectives that are established in the curriculum, since when planning their activities, they are not applying the appropriate didactics, then there must be a change in the instruction that is given today, taking into account the social context and curricular transformations. Designing and teaching online courses that support the didactics of teachers as strategies to teach bodies and geometric figures at preschool age, requires that there is a pedagogical foundation and reflection in such a way that allows directing the tools and resources to be used according to the needs identified in the classroom, in addition to the fact that teachers should collaborate with the design of the curriculum.

Keywords: mathematical thinking, geometric figures, preschool, teaching, learning.

Índice

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN NIVEL PREESCOLAR.....	3
1.2 Dificultades del aprendizaje matemático en edad preescolar.....	5
1.3 Teoría Piagetiana	6
1.4 Teoría del aprendizaje de Ausubel	7
1.5 Importancia de enseñar cuerpos y figuras geométricas en niños de preescolar.....	8
1.5.1 Desarrollo del Pensamiento matemático.....	8
1.5.2 Estructuras lógico-matemáticas	9
1.6 Planteamiento del problema a analizarse	11
1.7 Objetivos	14
CAPÍTULO II. ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN PREESCOLAR	15
2.1 Metodología de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en preescolar.....	15
2.2 Secuencia didáctica para construir conceptos de cuerpo y figura geométrica.....	16
2.3 Estado actual: cómo se capacita docentes en enseñar las concepciones de cuerpo y figuras geométricas.....	17
2.3.1 Formación de docentes en preescolar en México.....	18
2.3.2 Habilidades y Capacidades que el docente debe desarrollar en la enseñanza preescolar.	19
2.3.3 Práctica docente en el área de pensamiento matemático en preescolar	20
CAPÍTULO III. PROPUESTA DE CURSOS EN LÍNEA PARA DOCENTES DE PREESCOLAR	22
3.1 Implementación de una enseñanza estandarizada en edad preescolar.	23
3.2 Marco Curricular y Didáctica para desarrollar pensamiento matemático.....	25
3.2.1 Marco Curricular.....	25
3.2.2 Campo de conocimiento: Saberes y Pensamiento Crítico o Científico.....	27
3.2.3 Innovación Didáctica	28
3.2.4 Evaluaciones con enfoque formativo.....	29
3.3 Padres, madres, tutores y cuidadores como agentes importantes en el aprendizaje del niño en edad preescolar	30
3.4 Discusión y Conclusiones	32
4. REFERENCIAS.....	36

INTRODUCCIÓN

“El objetivo principal de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas y no simplemente repetir lo que otras generaciones hicieron”

Jean Piaget

En México tanto el gobierno como la Secretaría de Educación Pública (SEP) unen sus esfuerzos para fortalecer el sistema educativo, de ahí que se han realizado diferentes investigaciones con el objetivo de detectar, identificar y revelar las dificultades que presentan los estudiantes de nivel preescolar para alcanzar el aprendizaje deseado. Tomando en cuenta que la geometría se inicia con el juego y actividades lúdicas en edad preescolar, lo más importante de incluir cuerpos y figuras geométricas en esta etapa es que ofrece oportunidades para que los niños desarrollen conciencia espacial, intuición en geometría, visualización, conocimiento, comprensión y el uso de algunas propiedades geométricas y teoremas.

Se abordarán los antecedentes teóricos relacionados con el pensamiento matemático, identificando las acciones que se han llevado a cabo en la práctica docente, así como las dificultades que enfrentan, se mencionarán las teorías que influyen en la construcción de conocimiento matemático como son la de Piaget y la de Ausubel, destacando la importancia que tiene para que los niños de edad preescolar razonen la manera en que los contextos que lo rodean están organizados, abarcando las áreas de cantidad, relaciones espaciales y estructurales, de la medición y el tiempo.

Posteriormente se describe y analiza la enseñanza-aprendizaje en preescolar, así como los procedimientos y didácticas para enseñar matemáticas, específicamente en la construcción de conceptos de cuerpo y figura geométrica en niños de preescolar además de conocer y revisar la capacitación actual de docentes para conseguir bases, herramientas y técnicas que tienen como objetivo la enseñanza adecuada.

Por último se detalla la propuesta de un curso en línea para docentes de preescolar para la enseñanza de cuerpos y figuras geométricas, debido a que debe haber un cambio en la instrucción que se desarrolla hoy en día, tomando en cuenta el contexto social y las modificaciones que una pandemia mundial obligó a las instituciones educativas a realizar.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN NIVEL PREESCOLAR

Abordaremos en primer lugar en el capítulo 1, antecedentes, donde se mencionan las definiciones de inteligencia lógico matemática y pensamiento matemático, puesto que se requiere describir la relevancia que tienen estos conceptos para lograr la enseñanza de cuerpos y figuras geométricas en niños de preescolar, aunado a lo anterior se pretende recabar información sobre algunos factores que rodean el proceso educativo para enseñar las figuras, además de identificar las acciones que se han llevado a cabo involucrando la práctica docente y las dificultades que enfrentan. Resulta trascendente mencionar las teorías que influyen en la construcción de conocimiento como son la de Piaget y la de Ausubel, ambas están vinculadas con la adquisición y desarrollo de habilidades matemáticas y la resolución de situaciones reales, vale la pena señalar que las estructuras lógico matemáticas, las bases cognitiva y tipos de pensamiento matemático son temas clave para revisar puesto que están relacionados directamente con la finalidad de comprender y dimensionar la situación de enseñanza de figuras geométricas en edad preescolar.

1.1 ANTECEDENTES

En la educación preescolar se fomenta la construcción de procesos lógico matemáticos, las diferencias en el desempeño y aprendizaje de los estudiantes no solo se atribuye a los centros educativos y a los docentes, sino también a los factores sociales, ambientales y culturales (Tabaco y López, 2021). Es preciso definir algunos conceptos, García (2014) puntualiza que la inteligencia lógico-matemática es la capacidad que permite resolver problemas de lógica y matemática, así mismo, la Secretaría de Educación Pública describe al pensamiento matemático como: “la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas” (SEP, 2017, pp. 296). Para desarrollar el pensamiento matemático y teniendo en cuenta las definiciones anteriores, Huizar (2014) destaca que el conocimiento y el razonamiento matemático son importantes como herramienta clave que el ser humano utiliza cuando se piensa la manera en que los contextos que lo rodean están organizados, abarcando las áreas de cantidad, relaciones espaciales y estructurales, de la medición y el tiempo.

Se han realizado diferentes investigaciones con el objetivo de detectar, identificar y revelar las dificultades que presentan los estudiantes de nivel preescolar para alcanzar el aprendizaje deseado en el área de matemáticas, tan es así, que en México. En el Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (DIE-CINESTAV) se menciona que Fuenlabrada, Gálvez y Sáiz, fundaron un grupo interdisciplinario de investigación en didáctica de la matemática, denominado Departamento de Investigaciones Educativas, desde 1978 este equipo ha desarrollado investigaciones en el aprendizaje matemático infantil, destacando que las actividades divertidas ya sean cotidianas o de juego incrementan el desarrollo del pensamiento matemático, siempre y cuando la guía del docente sea adecuada, además de colaborar con la elaboración de varios libros para la educación preescolar (Canal de Profesores del DIE-CINESTAV, 2017).

En las evaluaciones del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, por sus siglas en inglés PISA, (2018) China ocupa el primer lugar en aprendizaje matemático, le siguen Singapur, Macao, Estonia, Japón, entre otros. En china la sociedad y el sistema educativo le dan una gran importancia a la enseñanza de matemáticas, los resultados de las evaluaciones transnacionales arrojan que su desempeño en el área es excelente, Sun, Qin, Lee, Bautista, & Zhang, (2022) describen que los chinos sobresalen en matemáticas, específicamente en el dominio de conceptos y habilidades matemáticas (número, forma, medida) y sus aplicaciones, las estrategias que utilizan están basadas en el conocimiento de la materia y una estructura estandarizada para la enseñanza, donde primero se da la introducción al tema, después se solicita la participación del niño en uno a tres juegos relevantes, finalmente el profesor da un resumen explícito del tema, así los niños pueden practicar y manipular varias veces durante la enseñanza. El alto nivel de estandarización en su sistema educativo da como resultado un alto nivel en la capacitación del profesorado, ya que todos siguen el mismo proceso. Cabe destacar que en las evaluaciones de PISA de 2018, sobresalieron y se asocia al aprendizaje de matemáticas que han adquirido desde sus primeros años.

A pesar de que en el ranking de PISA (2018) se posicionan los países latinoamericana en los últimos lugares en el aprendizaje de matemáticas, han realizado diversos trabajos enfocados a la construcción del pensamiento matemático en niños, han propuesto diversas técnicas y métodos para contribuir en el desarrollo del pensamiento matemático, en Brasil, Jiménez y Riaño (2019) realizaron una investigación para establecer el rol de la lengua materna en la construcción del pensamiento matemático, en donde se realizó una tarea exploratoria-investigativa, de la lengua materna y la comunicación con el niño, arrojando resultados cualitativos donde se percibe que el

lenguaje cotidiano da significado y sentido a lo que leen, escuchan o representan, en la República del Ecuador, Pinos, Ayala y Bonilla (2018) realizaron una investigación de enfoque cualitativo, analizaron el bajo desarrollo de las matemáticas, utilizando juegos populares y tradicionales, los resultados arrojaron que el 48% de las respuestas rechazaban las técnicas de los docentes al momento de impartir sus clases, descubrieron que mediante el juego los niños se sienten motivados y tienen entusiasmo para participar en las actividades. En Colombia, Siabato y Cifuentes (2022) lograron evidenciar que el ajedrez es una herramienta estimulante en el desarrollo lógico-matemático, debido a que estimula habilidades de razonamiento, agilidad mental, resolución de problemas, impulsando a los estudiantes a aprender matemáticas de diferentes formas.

1.2 Dificultades del aprendizaje matemático en edad preescolar

Las matemáticas juegan un papel muy importante en la vida cotidiana, son una gran herencia cultural, sin embargo, en la edad preescolar pueden presentarse dificultades de aprendizaje relacionadas con el pensamiento lógico matemático. Ortiz y Rodríguez (2020) destacan que la creación de espacios y contextos adecuados para la enseñanza dentro del aula es limitada, pues no se cuenta con el material y herramientas necesarias, por otra parte algunos padres de familia y profesores mantienen creencias sobre los niños pequeños, es así que Clemens & Samara (2014) dan a conocer algunas: No es necesaria la evaluación de matemáticas en niños pequeños, las matemáticas son para algunos niños inteligentes, el lenguaje y la alfabetización son lo más importante en edad preescolar, los números y formas simples son suficientes, las computadora no son apropiadas para la enseñanza de matemáticas.

Aunado a lo anterior la OCDE (2018) argumenta que en México el diseño curricular para la educación preescolar no está estandarizado para todos sus estados. Cubas y Rodríguez (2018) señalan que las directrices para la mejora educativa, los lineamientos de las evaluaciones, entre otros aspectos, no se mencionan en ninguna constitución política estatal, esto se debe a que las constituciones no han sido modificadas después de la Reforma Educativa 2013, si bien es cierto que hacen referencia a la obligatoriedad de la educación básica, también es cierto que no existe un andamiaje ordenado que pueda llevar al sistema federal a realizar los cambios pertinentes, dada la autonomía de los estados.

Pese a las dificultades que puedan enfrentar los alumnos de preescolar en el aprendizaje de pensamiento matemático, hay que considerar las aportaciones de la teoría de Piaget y la teoría del aprendizaje de Ausubel para el efecto de enseñar matemáticas, toda vez que Dutí (2018) indica que el docente debe gestionar la instrucción en la escuela apoyada de la teoría de Piaget, considerando que se debe utilizar material que sea aceptado en la etapa cognitiva operacional concreta y que las clases estén orientadas cognitivamente en la capacidad de los estudiantes y está a su vez pueda ser entendida conociendo las etapas del desarrollo del niño. En paralelo se debe apoyar la enseñanza en la teoría del aprendizaje de Ausubel, haciendo énfasis en la motivación dado que es un componente del impulso cognitivo y a la mejora interna, además el aprendizaje por descubrimiento que propone y que es en donde los alumnos aprenden por su propio deseo de adquirir conocimiento y resolver los problemas (Adhikari, 2020). A continuación se explica de manera breve en qué consisten cada una, específicamente relacionada con el desarrollo del pensamiento matemático y del aprendizaje.

1.3 Teoría Piagetiana

La teoría de Piaget asegura que el desarrollo cognoscitivo del niño tiene su progreso en 4 etapas: 1) Sensoriomotora, 2) Preoperacional, 3) Operaciones concretas y 4) Operaciones formales, mismas que se enfocan en la manera en que la mente estructura sus actividades adaptándose en el medio ambiente (Papalia y Martorell, 2015). Piaget & Inhelder (1997) afirman que el niño desde que nace comienza a construir y desarrollar el razonamiento lógico matemático apoyándose en la interacción que tiene con sus contextos, ya sean familiares, sociales, académicos y culturales, de ahí que resalta en sus investigaciones teóricas y sus observaciones clínicas la relevancia que tiene el juego en el proceso del desarrollo del niño. No hay que olvidar que relaciona los estadios cognitivos con la práctica de la actividad lúdica puesto que los juegos que aparecen en desarrollo infantil son resultado de las modificaciones y alteraciones que se dan en las estructuras cognitivas del niño.

Según Piaget citado en Chamorro (2005) los comportamientos intelectuales pueden convertirse en juego, una vez que se reproducen por asimilación, cabe destacar que en Papalia y Martorell (2015) se indica que entre la infancia y la adolescencia acontecen cambios importantes en el pensamiento, ante la interacción de lo innato y de la experiencia, un aspecto clave es que Piaget hace énfasis en que el niño tiene una mente totalmente diferente a la de los adultos, por lo tanto los padres y educadores pueden comprenderlos de manera más fácil en diferentes edades, teniendo en cuenta lo anterior los docentes han podido diseñar programas de aprendizaje de acuerdo a los niveles del desarrollo.

La psicología contemporánea ha cuestionado las etapas de Piaget, pues en algunas investigaciones transculturales se pudo identificar que el desempeño en las tareas de razonamiento formal involucra tanto la cultura como el desarrollo.

1.4 Teoría del aprendizaje de Ausubel

Ausubel sostiene que la construcción del conocimiento inicia con la observación y el registro de acontecimientos a través de conceptos que ya tenemos, entonces, para lograr un aprendizaje significativo el conocimiento se encuentra organizado de manera jerárquica, en esta organización están implicados los organizadores previos, estos son los enlaces entre el nuevo material de aprendizaje con las ideas ya existentes y los organizadores comparativos, mismos que activan esquemas existentes y traen a la memoria información relevante, estos organizadores también se utilizan para integrar o para discriminar (Viera, 2003).

Ausubel tomaba en cuenta sólo tres componentes, la situación educativa, el material y la manera en la que fue elaborado y la disposición psicológica del alumno, mismos que explican porque el autor se centraba en el aprendizaje por recepción, sin embargo, los componentes en una situación de aprendizaje pueden ser más y según Viera (2003) ,describe que los elementos ecológicos, la relación entre el grupo y el profesor, la interacción histórico-cultural, son componentes que Ausubel toma como el espacio en el que se desarrolla el aprendizaje.

Ausubel mencionado en Adhikari (2020) plantea que el desarrollo significativo de capacidades y habilidades se puede hacer de dos formas: a) Por percepción y b) Por descubrimiento. Así que Ausubel proponen la enseñanza por descubrimiento de modo que el aprendizaje se dé en medio de un proceso de relación entre el estudiante con los problemas, sin haber enseñado el contenido al aprendiz, más bien se busca que el estudiante descubra por sí solo la manera de dar solución a un problema, no obstante, este descubrimiento debe ser guiado por el docente. Otro aspecto de este aprendizaje es que construye los conocimientos de forma ordenada y coherente, es edificado basado en conceptos sólidos.

Sin duda existen diferentes formas de aprender ya que los alumnos tienen su propia idiosincrasia, lo más importante es que el guía o docente sea un facilitador entre los conocimientos y los estudiantes, partiendo de actividades planificadas y organizadas.

1.5 Importancia de enseñar cuerpos y figuras geométricas en niños de preescolar

La geometría se inicia con el juego y actividades lúdicas en edad preescolar, lo más importante de incluir cuerpos y figuras geométricas en esta etapa es que ofrece oportunidades para que los niños desarrollen conciencia espacial, intuición en geometría, visualización, conocimiento, comprensión y el uso de algunas propiedades geométricas y teoremas. Medera (2021) sugiere que se haga con el uso de mosaicos, dobleces de distintos papeles y dibujar bloques de patrones, de tal modo que los niños enriquezcan sus estructuras visuales, así como desarrollar un mayor conocimiento de las formas y sus atributos, Duval (1998) citado en Medera (2021) hace hincapié en que el razonamiento geométrico involucra procesos cognitivos, como son: procesos de visualización construcción y razonamiento, es así que la acción conjunta de estos procesos se considera necesaria para lograr la enseñanza y el aprendizaje de las figura geométricas.

1.5.1 Desarrollo del Pensamiento matemático

El desarrollo del pensamiento lógico es un proceso de adquisición de nuevo códigos que construyen la interacción del niño con su entorno, las relaciones lógico Matemático integran los cimientos necesarios para la obtención de conocimientos de todas las áreas académicas y de la vida propia, es secuencial ya que se empieza de lo básico finalizando con la abstracción (Ciguencia, Zambrano & Alvarado, 2019).

Piaget afirma que cada niño construye mediante la abstracción reflexiva, realizando en su mente las relaciones con los objetos. También indica que el aprendizaje matemático se da por etapas: vivenciales, manipulación, representación gráfico simbólico y la abstracción, así es como el conocimiento adquirido que se haya procesado ya no se olvida, debido que la experiencia parte de una acción. El niño aprende teniendo interacción con los objetos, en esa interacción adquiere representaciones mentales mismas que se transmiten en símbolos, después el conocimiento se construye con ayuda de la asimilación, adaptación acomodación es así que su conocimiento será adquirido una vez que se acomode en sus estructuras cognitivas (Nortes y Martínez 1994). En consecuencia el niño se dará un momento para pensar antes de realizar alguna acción, de tal modo que dialogue consigo mismo, es decir, reflexionara sobre la situación antes de tomar decisiones, así mismo, García (2014) refiere que entre más interactúa el niño con sus pares el razonamiento ya no será tan subjetivo, elaborará sus propias conclusiones de manera más objetiva.

1.5.2 Estructuras lógico-matemáticas

Llajaruna (2018) menciona que las estructuras lógico-matemáticas se presentan con los esquemas sensorio-motores incorporados a las acciones de clasificación y de seriación, utilizando métodos de razonamiento. Estas estructuras se dividen en dos:

- **Estructura de clasificación:** en esta estructura están incluidos los pensamientos lógicos (conjunción lógica, clasificación dicotómica, disyunción lógica, inclusión lógica) existen tres tipos de clasificación, 1. Dicotomía, 2. Tricotomía, 3. Jerarquizada.
- **Estructura lógica de seriación:** organizar colecciones de objetos utilizando criterios de percepción, de lógica matemática o patrones recursivos.

Es conveniente desarrollar las estructuras lógico matemáticas en niños de preescolar, puesto que son herramientas que servirán para representar e interpretar actividades que permitan al alumno tener conocimiento de la realidad y de los objetos que la conforman, para así establecer relaciones entre ellos y que aprendan los conceptos matemáticos (Adhikari, 2020).

Enseguida se abordará el tema de las bases cognitivas del pensamiento matemático y tipos de pensamiento matemático, debido a que el docente debe ser orientador y facilitador de conocimiento, además de tener el entrenamiento adecuado para encontrar e identificar métodos para dirigir y ayudar al estudiante a desarrollar la capacidad de simbolizar la realidad, mediante la construcción de pensamientos y objetos, particularmente que estén relacionados con los conceptos de cuerpos y figuras geométricas.

1.5.3 Bases cognitivas del pensamiento matemático

Bacigalupi (2018) afirma que las estructuras cognoscitivas que el ser humano ha utilizado procedimientos para varias situaciones, es así que existen procedimientos lógicos del pensamiento, teniendo en cuenta que las estructuras del pensamiento constituyen las formas lógicas del pensamiento. diferenciando tres formas: El concepto, el juicio y el razonamiento

- El concepto: Pensamiento donde se hace consciente la esencia de los objetos y de la realidad objetiva de los fenómenos.
- El juicio: pensamiento donde se afirma o niega algo.
- El razonamiento: Pensamiento por medio del cual se adquieren nuevos juicios partiendo de las experiencias.

1.5.4 Tipos de pensamiento matemático

El pensamiento lógico matemático se subdivide en cinco tipos de pensamiento, tal como lo propone el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2006) toda vez que se centran en el desarrollo de las competencias matemáticas de modo que se involucren diferentes procesos cognitivos para que los estudiantes construyan conocimientos que los ayuden a saber que hacer en las distintas situaciones. Teniendo en cuenta al MEN (2006) a continuación se realiza una breve descripción de cada uno de ellos:

- **Pensamiento numérico y sus sistemas numéricos:** Se refiere a la comprensión y uso de los significados numéricos y de la numeración, sentido y significado de las operaciones y las relaciones entre números, además del desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.
- **Pensamiento espacial y los sistemas geométricos:** Indica que es el grupo de procesos cognitivos a través de los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos y sus transformaciones materiales.
- **Pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas:** Hacen referencia a la comprensión que tienen los sujetos sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y uso de los sistemas métricos o de medida en diferentes situaciones.
- **Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos:** También llamado probabilística, ayuda a tomar decisiones en situaciones de azar de riesgo, permite predecir con seguridad lo que puede suceder.

Pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos: se relaciona con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos.

1.6 Planteamiento del problema a analizarse

A la luz de la situación actual esta investigación se fundamentó en la necesidad de realizar una indagación teórica sobre cómo enseñar Pensamiento matemático y es que la Secretaría de Educación Pública se muestra preocupada por fortalecer la educación en edad preescolar, que es la base principal donde se constituirá el aprendizaje que regirá el proceso de formación académica a largo plazo y en los niveles educativos posteriores, para ello se requiere que los agentes educativos cuenten con los conocimientos, habilidades y actitudes idóneos para elevar la calidad del servicio que se ofrece. Derivado de lo anterior la SEP tuvo un acercamiento con el Laboratorio Digital de Desarrollo Infantil (LDDI) de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI), para solicitar el diseño y construcción de un curso en línea para la formación docente de nivel preescolar, el curso deberá estar enfocado en cómo enseñar Pensamiento Matemático ahora llamado y de acuerdo al Plan de Estudios 2022 de la Educación Básica Mexicana, Pensamiento Crítico. Para la construcción de un curso en línea es necesaria la investigación teórica, que tenga la finalidad de explorar, explicar y revisar la información relacionada con el tema, de tal modo que se identifiquen las situaciones que generan dificultades en el proceso de la enseñanza-aprendizaje, específicamente en el eje curricular Pensamiento Crítico.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente Clemens y Samara (2014) señalan que los primeros años de edad en el ser humano son cruciales para el desarrollo de las matemáticas, ya que tienen la capacidad para aprender e incrementar el interés por ellas, también destacan que el conocimiento adquirido en esta etapa será un predictor del rendimiento escolar en los años contiguos de la educación académica. Cabe resaltar que el nivel preescolar es el primer contacto con la educación formal que los niños tienen, destaca que al concluir el preescolar ya hayan adquirido conocimiento, destrezas y habilidades dentro del área de matemáticas, pero sobre todo que ya sepan utilizarlos en la solución de problemas relacionados con su vida diaria. En México desde el año 2002 la educación preescolar es obligatoria, ahora bien, Ortiz y Rodríguez (2020) indican que la educación preescolar se imparte a una población infantil de entre 3 y 6 años de edad, es preciso mencionar que se le ha restado importancia, no obstante, es un periodo de alto impacto en el crecimiento del niño, debido a que se desarrollan ciertas habilidades sociales, cognitivas y motrices, de acuerdo con Lujan (2015) es la etapa donde los niños externalizan su curiosidad explorando su entorno, de ahí que se debe fomentar que indaguen de manera espontánea utilizando sus conocimientos informales o previos para adquirir conocimientos nuevos, con el objetivo de desarrollar el razonamiento matemático y científico.

Por lo anterior se debe tomar en cuenta que actualmente el ser humano ha experimentado diferentes transformaciones, sociales económicas, ambientales y de salud, dentro de estas transformaciones y alteraciones, la educación no está fuera, hoy en día se tiene en cuenta que la educación debe ser innovadora, mediante el cambio de metodologías ya que Bárcena y Uribe (2020) consideran que la situación actual pone de manifiesto la desigualdad educativa así como los rezagos y la falta de espacios para la enseñanza, puesto que desde el 2020 y de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (CEPAL-UNESCO, 2020) el confinamiento por emergencia sanitaria obligó a la población estudiantil en todos sus niveles a modificar la manera de tomar clases, la educación se mudó a los espacios virtuales, usando herramientas tecnológicas. El Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE, 2020) resalta que antes del confinamiento por la pandemia, los docentes y sus alumnos interactuaban dentro de las aulas, donde existía la oportunidad de expresar ideas, realizar preguntas, colaborar en grupo, compartir aprendizajes, explicar la enseñanza de manera detallada, entre otras actividades. Muchos alumnos en nivel preescolar han tenido acceso limitado a la educación inicial, incluso hay algunos que dejaron de tener algún tipo de contacto con sus profesores durante el confinamiento, Delgado (2020) plantea que la pandemia puede ser una oportunidad para modificar la forma en que se enseña matemáticas en la escuela, se requiere una debida atención, dado que de la situación anteriormente mencionada trae consigo el rezago en la educación que se ha incrementado notablemente y la falta de esta enseñanza, puede repercutir en la alteración del desarrollo cerebral y cognitivo de los niños.

El personal docente pretende generar conocimiento matemático de manera funcional, de modo que el niño lo incorpore a su vida diaria, por esta razón (Backhoff, 2017) considera que los niños en edad preescolar presentan dificultades para aprender matemáticas, y es que aprender matemáticas se vuelve tedioso, de modo que hacen las actividades sólo por indicación, incluso para conseguir agradar o satisfacer a sus padres, maestros y/o pares, sin embargo, están lejos de adquirir un aprendizaje significativo, puesto que el niño memoriza lo aprendido, sin razonar o entender el porqué de la lección. Tomando en cuenta lo anterior los profesores están comprometidos en impartir una enseñanza intencional y sistemática basada en los contenidos curriculares y en la construcción de estrategias que promuevan e impulsen aprendizajes nuevos que ayuden a la función de los procesos cognitivos que están involucrados en la edad preescolar, y es en este sentido que la SEP expresa que la docencia debe modificar su trabajo que trascienda de ser cuidadores y dar atención diaria a niños de edad preescolar, a realizar prácticas educativas que favorezcan el desarrollo de competencias que contribuyan en el alumno a formar conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, que a su vez contribuyan a la

adquisición de herramientas para la solución de problemas, además de poder enfrentar situaciones que vivan en su día a día (SEP, 2022).

Las técnicas y las estrategias para desarrollar el pensamiento matemático han ido evolucionando, por ende los docentes son responsables de innovar, modificar y mejorar su forma de enseñar, toda vez que los niños y su contexto son variables, entonces, es necesario que los padres y los docentes comprendan la importancia de hacer que los niños razonen las matemáticas y no solo mecanizar mediante un plan de trabajo, es fundamental tomar en cuenta que cada niño aprende diferente y que la enseñanza debe ir ajustándose de acuerdo a las necesidades de cada alumno y/o grupal. Es necesario diseñar estrategias donde los niños realicen actividades que abarquen el área de las matemáticas, mediante juegos que faciliten la comprensión, el entendimiento y que finalmente apliquen lo aprendido en diferentes situaciones cotidianas. Papalia, Wendkos y Duskin (2019) mencionan que los niños en edad preescolar comienzan a desarrollar la función simbólica, de tal modo que tienen la capacidad de utilizar símbolos y representaciones mentales, tanto palabras, imágenes y números, también hacen hincapié en que esta función se desarrolla mediante la función diferida, el juego simulado y el lenguaje.

En consecuencia se puede decir que la necesidad de dar cursos en línea para la formación de docentes de nivel preescolar debe ser cubierta, no solo por la facilidad del acceso a la información, también porque permitirá que los profesores adquieran nuevas habilidades y/o refuercen las ya existentes, además de contribuir a la actualización de una educación que está en constante evolución en lo que se refiere a las TIC. Castro y Castañeda (2008) destacan que el ambiente de aprendizaje mediado por TIC se lleva a cabo en una alta interactividad y el diseño instruccional debe estar basado en principios para la construcción de conocimientos, mismos que conducirán a un desempeño alto y este será autorregulado.

Ahora bien, para realizar una propuesta de cursos en línea de ¿Cómo enseñar pensamiento matemático en niños de edad preescolar?, se plantea que se hagan diferentes investigaciones teóricas que ayuden a identificar las dificultades relacionadas con el Pensamiento Matemático, y de esta forma proponer los contenidos que ayudarán a los docentes desarrollar una enseñanza donde se contemplen los objetivos del Marco Curricular y el Plan de Estudios 20212 de la Educación Básica Mexicana.

1.7 Objetivos

Objetivo general

Analizar las dificultades que enfrentan los niños de preescolar en el aprendizaje del pensamiento matemático, mediante una investigación teórica para la construcción de un curso para docentes.

Objetivos específicos

- Analizar literatura teórica, libros y trabajos de investigación sobre pensamiento matemático “cuerpos y figuras geométricas” en nivel preescolar.
- Identificar herramientas que ayuden a niños de preescolar a desarrollar pensamiento matemático, específicamente de cuerpos y figuras geométricas.
- Proponer un curso didáctico para la enseñanza de pensamiento matemático, dirigido a docentes de nivel preescolar.

CAPÍTULO II. ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN PREESCOLAR

Los temas que se articularon anteriormente en el capítulo 1, nos brindaron un panorama de la teoría de Jean Piaget y del Aprendizaje significativo de Ausubel ya que es importante conocer los procesos de maduración tanto biológicos como intelectuales así como la importancia de saber que habilidades se emplean en la construcción de las matemáticas en niños de preescolar, se tomaron en cuenta antecedentes, contexto, dificultades y algunas acciones que se han tomado. Ahora corresponde describir y analizar la enseñanza-aprendizaje en preescolar, así como los procedimientos y didácticas para enseñar matemáticas, específicamente en la construcción de conceptos de cuerpo y figura geométrica en niños de preescolar, así mismo conocer y examinar la capacitación actual de docentes para conseguir bases, herramientas y técnicas que tendrán como objetivo la enseñanza adecuada y que en consecuencia se logre el aprendizaje esperado en los niños.

2.1 Metodología de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en preescolar

La metodología en enseñanza matemática debe implicar el intelecto, la creatividad, los sentimientos y las emociones tanto del alumnado como del docente, dado que existe una correspondencia entre ellos, no obstante las acciones que se elijan para potenciar y activar el desarrollo del pensamiento matemático deberán estar dirigida a la adquisición de conocimiento, hábitos y habilidades centrada en las necesidades e intereses del alumno. En ese mismo orden de ideas la metodología de la enseñanza-aprendizaje debe estar desarrollada contemplando un proceso donde se respondan las siguientes preguntas ¿Qué hacer?, ¿Cómo hacer? ¿Con quienes hacer? y ¿Qué resultados deseo obtener? en ese sentido el papel del docente será el de organizar, orientar y conducir el proceso, además de propiciar interrelaciones entre docente-alumno, alumno-alumno y material-alumno, mismas que se llevarán a cabo dentro de un espacio-tiempo definido por el profesor (Astuti, 2018).

En la enseñanza de las figuras geométricas, los niños aprenden a relacionar algunas figuras con su nombre, dentro de las cuales están el cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo, la adquisición de este conocimiento es fundamental para la integración de aprendizajes equitativos en nivel preescolar, ya que serán esenciales para que los niños logren instaurar en sus bases cognitivas, sentido y significado de su aprendizaje, con la finalidad de desarrollar y fortalecer competencias que serán de gran utilizad en su vida diaria y en grados académicos posteriores.

Dentro de los objetivos de aprendizaje en el área de cuerpos y figuras geométricas y de acuerdo con Rodríguez (2022) se encuentran los siguientes:

- Identificar formas geométricas básicas: Triángulo, círculo, cuadrado y rectángulo
- Diferencias formas geométricas como círculo-cuadrado, cuadrado-triángulo y círculo-triángulo.
- Reconocer las formas geométricas en objetos del entorno como ventanas, sol, etc.
- Explorar y reproducir las formas producidas por la mezcla de ellas como Tangram.
- Usar formas como cuadrados, círculos, triángulos para reproducir objetos que vienen de la imaginación.

No se debe pasar por alto que se pueden presentar dificultades al construir, representar y transformar la figuras es así que Love (1995) citado en Medera (2021) refiere que en geometría la relación entre el objeto mental y la imagen física es especialmente difícil de construir, en otro orden, la visualización se enfatiza en el pensamiento geométrico ya que incluye definir, comprender y clasificar las formas geométricas, además de comprender la relación entre las formas geométricas, razonar, hacer pruebas , visualizar y dibujar.

2.2 Secuencia didáctica para construir conceptos de cuerpo y figura geométrica

Dado que la geometría es un área de las matemáticas que permitirá a los niños a desenvolverse y a comprender su entorno, puesto que es necesario analizar y clasificar las formas, integrar figuras y conocer sus propiedades además de reflexionar que relaciones puedan existir entre ellas, Sobalvarro y Camacho (2018) proponen que antes de elegir una metodología es necesario que el docente comprenda que no se trata de introducir el estudio métrico de las figuras, sino de estructurar las experiencias que los alumnos en edad preescolar ejecutan de forma espontánea en su observación e indagación del espacio que les rodea y de los objetos que tienen a su alcance, de tal modo que el niño inicie una introspección sobre las cualidades y particularidades de la figuras.

El propósito de enseñar conceptos de cuerpos y figuras geométricas es propiciar procesos que ayuden a desarrollar capacidades cognitivas, por ejemplo, la de clasificar, analizar, inferir, generalizar y abstraer, la SEP (2022) describe los aprendizajes clave para la educación integral, en ellos se explica lo que se espera al concluir el preescolar en el área de figuras y cuerpos geométricos, son tres objetivos principalmente:

1. Reproducir modelos con formas, figuras y cuerpos geométricos.
2. Construir configuraciones con formas, figuras y cuerpos geométricos.
3. Ordena imágenes utilizando algunas formas, figuras y cuerpos geométricos con apoyo

Tomando en cuenta los aprendizajes esperados dentro del Plan de Estudios que propone la SEP, se hace alusión a la teoría de Van Hiele mencionada en Voskoglou (2017) donde destaca que los estudiantes progresan por medio de niveles de pensamiento en geometría con ayuda de la instrucción. El pensamiento inicia en un primer nivel, llamado nivel visual, posteriormente se van desarrollando otros pensamientos de manera ascendente siendo más complicados (descriptivo y analítico, abstracto y relacional, deductivo formal y matemáticamente riguroso). Para la enseñanza de figuras geométricas en niños de preescolar es recomendable utilizar el primer nivel, ya que los niños confían principalmente en la coincidencia visual para distinguir formas. Son capaces de reconocer componentes y propiedades simples de cuerpos o formas familiares.

Para enseñar cuerpos y figura geométricas en Voskoglou (2017)

1. **Contextualización:** Evocar conocimientos previos del alumno
2. **Conceptualización:** explicar el significado de los conceptos (cuerpo y figura geométricas, círculo, triángulo, cuadrado), puesto que el estudiante percibe a los objetos en su totalidad como una unidad, sin diferencias sus atributos y componentes.
3. **Experimentación:** Dar instrucción de actividades didácticas relacionadas con las figuras geométricas.
4. **Apropiación:** El estudiante explica o identifica las características de la figura indicada es decir, las describe por su apariencia física mediante descripciones meramente visuales y asemejándose a elementos familiares del entorno.

2.3 Estado actual: cómo se capacita docentes en enseñar las concepciones de cuerpo y figuras geométricas

El papel de los docentes implica la dirección de la enseñanza colectiva de las matemáticas en edad temprana, enfocada en actividades más sustantivas, es decir, observar el trabajo de los alumnos y promover el pensamiento crítico y matemático con materiales y recursos propios de los estudiantes, no obstante existen limitaciones en el diseño y la implementación de estas actividades debido a que los docentes no cuentan con la instrucción adecuada sobre cómo integrar

componentes de aprendizaje en situaciones reales y no rutinarias, para ello es necesario contar con el conocimiento sobre como adecuar las actividades de referencia que se encuentran en los libros, además de formar comunidades de aprendizaje dentro y fuera de las aulas, enriqueciendo y adaptando las actividades para apoyar un mejor aprendizaje en los niños, por otro lado la promoción del pensamiento matemático así como el enriquecimiento del lenguaje matemático aseguran la precisión del aprendizaje de los conceptos matemáticos incluidos las concepciones de cuerpo y figuras geométricas.

2.3.1 Formación de docentes en preescolar en México

En México la educación se ha enfrentado a transformaciones y reformas en sus planes y programas, por tal motivo los estudiantes deben estar preparados para obtener competencias sólidas; en este sentido los docentes tienen la responsabilidad y el compromiso de estar actualizándose en todo momento, teniendo como objetivo cumplir con los perfiles de egreso de sus alumnos en cualquier nivel académico. Diaz Barriga (2022) destaca que los maestros deben formarse día con día, argumenta que los profesores deben tener confianza en ellos mismos y modificar su actuar como ejecutores de lo que un plan de estudios menciona, son actores muy importantes para conducir el desarrollo de estrategias y establecer formas para captar la atención de sus alumnos dentro del aula, reafirmando que a los profesores no se les puede enseñar qué hacer con sus grupos, porque solo ellos conocen las características y puede identificar las necesidades dentro de las aulas, son creadores, saben y tienen la experiencia para formar niños y niñas.

En la actualidad un gran número de profesores fueron formados con una educación tradicional, poco a poco se ha ido instruyendo al personal docente bajo un enfoque constructivista, no obstante, aún se puede ver una mezcla entre lo tradicional y constructivismo, se forma al docente para que tenga la capacidad de realizar cambios, además de considerar la aplicación de técnicas y estrategias para el proceso de enseñanza-aprendizaje, la capacitación constante está diseñada para integrar nuevos saberes y la adaptación a la tecnología, ya que se requiere de profesores altamente capacitados y que actúen de manera responsable, que tengan total compromiso con la educación y que sean competentes dentro del ámbito educativo.

Por lo anterior se requiere poner énfasis en los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales, toda vez que la educación es un sistema dinámico y en constante cambio, es así que se requiere reinventar, ser más sensibles a la instrucción y aportar a los profesores elementos,

que incluyan herramientas, técnicas y estrategias que faciliten el seguimiento a sus estudiantes, y estos a su vez deban fortalecer los contenidos, identificar y atender situaciones específicas en cada estudiante.

2.3.2 Habilidades y Capacidades que el docente debe desarrollar en la enseñanza preescolar.

Pérez (2016) señala que el quehacer del profesor en el proceso enseñanza-aprendizaje se centra en la planificación eficiente e inteligente de la vida en el aula y habrá de contar con un plan de acción identificando en lo posible y ordenadas las actividades que conducirán al aprendizaje real, Noriega, Moran & García (2014) señalan que el docente hace la función de un facilitador, proveedor y buscador de recursos materiales y de información por ende debe dominar estrategias pedagógicas, por lo tanto se requiere de ciertas capacidades y habilidades para potencializar la enseñanza.

En la tabla 1. Capacidades y habilidades del docente, de elaboración propia con información de Noriega, Moran & García (2014) y Pérez (2016) se consideran algunas habilidades y capacidades que requiere un docente para fomentar e incrementar el aprendizaje.

Capacidades y habilidades del docente	
Habilidades	Capacidades
a) Asignar actividades que el niño debe realizar así como ellos por su cuenta descubrir relaciones y usos distintos.	a) Conocimientos sobre uso de las TICS en la educación.
b) Tiempos asignar tiempos razonables para la realización de las actividades.	b) Manejo de las plataformas virtuales y de herramientas colaborativas.
c) Realizar una reflexión inicial sobre el tema.	c) Saber elaborar recursos educativos en diferentes formatos (texto, gráficos, videos, animaciones, etc.)
d) Planificación de contenidos curriculares: que sean dinámicos, interactivos.	d) Crear materiales didácticos relevantes y motivadores.
e) Habilidades organizativas	e) Dar seguimiento al proceso de aprendizaje y realizar retroalimentación oportuna.
f) Habilidades inventivas y creativas	f) Identificar y motivar: Es necesario indagar en los alumnos y en sus contextos
g) Habilidades analíticas	

	<p>para crear acciones y promover un mayor interés en el aprendizaje.</p> <p>g) Capacidad para activar los conocimientos previos</p> <p>h) Capacidad para potenciar el enlace entre la información que se va a aprender.</p> <p>i) Capacidad para orientar y mantener la atención, etc.</p>
--	---

Tabla 1. Capacidades y habilidades del docente. Elaboración propia con información de Noriega, Moran & García, 2014; Pérez (2016)

2.3.3 Práctica docente en el área de pensamiento matemático en preescolar

El personal docente y su práctica están encaminados a desarrollar competencias de manera que los estudiantes aprendan más de lo que ya saben acerca de su entorno, la SEP (2022) afirma que las niñas y los niños deben ser guiados por docentes que recuperen y exploten sus experiencias previas para ser usadas en el desarrollo de nuevos aprendizajes, sin embargo, la diversidad social y cultural de México en cada uno de sus estados pone de manifiesto la dificultad de instituir una secuencia detallada de situaciones didácticas por esta razón el Programa no tiene una sucesión de acciones, actividades y situaciones que deban ser ejecutadas de una manera continua y ordenada.

En la SEP (2015) se revela que el Programa de Educación Preescolar es de carácter abierto, es decir, que los educadores son responsables de plantear y ordenar cómo van a intervenir las competencias que sugiere dicho programa, por consiguiente han de diseñar o seleccionar situaciones que ayuden a los niños a conseguir y consolidar el aprendizaje esperado, de manera que y como se menciona en Adhikari (2020) el aprendizaje no deba estar dirigido en la repetición o mecanización de la enseñanza, más bien debe ser concebido bajo el postulado del constructivismo ya que Ausubel mencionado en Viera (2003) sostiene que el aprendizaje esta centrado en la construcción y la reconstrucción de conocimientos mediados por actividades individuales y grupales empleando estrategias de solución individual, de discusión grupal, situaciones entre pares, etc.

Olivares, Padilla y Sandoval (2020) dan a conocer que la construcción del conocimiento en el campo del pensamiento matemático está regulada por el plan de estudios, mismo que está ordenado en ejes, temas y contenidos orientados a la enseñanza de matemáticas, aunque no contempla estrategias pertinentes, adecuadas e innovadoras para la consecución de los objetivos

en el área de matemáticas en preescolares. En ese mismo orden Castro (2019) manifiesta que el personal docente enfrenta un problema a la hora de interpretar los objetivos de aprendizaje que están establecidos en el currículo, dado que al planear sus actividades no están aplicando la didáctica adecuada, teniendo como resultado inconsistencia y falta de coherencia entre lo que se planea y lo que se ejecuta o se pone en marcha, haciendo de lado las posibilidades cognitivas de los niños, Díaz (2014) considera que si bien es cierto que existe una estandarización por competencias en el currículo, se le ha dejado la total responsabilidad a los educadores de generar el cambio didáctico dentro de las aulas, careciendo de innovación y sin espacios que tengan las condiciones apropiadas para impartir la enseñanza.

En lo relativo a los propósitos de enseñar matemáticas en la educación preescolar la SEP (2018) enumera tres:

- 1.** Usar el razonamiento matemático en situaciones diversas que demanden utilizar el conteo y los primeros números.
- 2.** Comprender las relaciones entre los datos de un problema y usar procedimientos propios para resolverlos.
- 3.** Razonar para reconocer atributos, comparar y medir la longitud de objetos y la capacidad de recipientes, así como para reconocer el orden temporal de diferentes sucesos y ubicar objetos en el espacio

Derivado de lo anterior la práctica docente está obligada a identificar y realizar las adecuaciones pertinentes tomando en cuenta las diferencias entre el Programa de Estudios y las condiciones dentro de la institución educativa, ante esto es necesario poner en la mesa que el objetivo es que los niños sean orientados mediante un proceso para el desarrollo de las matemáticas, de manera eficiente y eficaz teniendo en cuenta los aspectos teóricos y la práctica diaria dentro de las aulas.

CAPÍTULO III. PROPUESTA DE CURSOS EN LÍNEA PARA DOCENTES DE PREESCOLAR

El siguiente capítulo está enfocado en proponer cursos en línea para docentes de preescolar para apoyar y asistir la enseñanza de cuerpos y figuras geométricas, debido a que debe haber un cambio en la instrucción que se desarrolla hoy en día, tomando en cuenta el contexto social y las transformaciones curriculares que se han propuesto en el año 2022, de tal modo que la educación básica y sus actores están obligados a realizar modificaciones en la manera de enseñar. Se sugiere que estos cursos sean en línea para que los docentes tengan a su alcance información adecuada para abordar estándares y expectativas actualizados para el aprendizaje de matemáticas, tomando en cuenta que las TIC han demostrado ser una herramienta útil para mantener la comunicación a distancia, en tiempo real y entre varias personas al mismo tiempo, brindándoles oportunidades de desarrollo profesional y acortando tiempos, agregando la ventaja de tener acceso a estos cursos desde cualquier lugar que tenga disponible una red wifi para conectarse y autorregular y asignar tiempos para continuar formándose, facilitando la organización de actividades profesionales y personales.

Los profesores a menudo tienen recursos limitados para su desarrollo profesional para aprender cómo hacer cambios en la enseñanza es así que los cursos en línea son una oportunidad para obtener una constante actualización en lo que se refiere a formación profesional. En estos cursos se recomienda que el tema sobre la enseñanza estandarizada, sea un curso orientado a concientizar a la comunidad educativa de nivel preescolar de la necesidad de realizar modificaciones a la impartición de conocimientos ya que esta práctica ha sido como un manual muy general, donde se abarcan diversos temas pero no se profundiza de manera específica en alguno, entonces, en lugar de enseñar se satura la memoria de los alumnos, aunado a esto se requiere que la enseñanza tenga un nivel de estandarización alto, toda vez que en México cada estado tiene su programación, entonces, se busca que la estructura de la enseñanza tenga una mayor singularidad, que atenúe las dificultades que se puedan generar en el aula, permitiendo que haya configuraciones de algunos constructos y conceptos matemáticos en niños de edad preescolar.

Por otro lado es urgente que se tomen en cuenta los pasos agigantados que la tecnología da, ya no es negociable que un gran número de alumnos de nivel básico no tenga acceso a internet y que esto este repercutiendo en el nivel de aprendizaje en la actualidad, es aquí donde las modificaciones al Marco Curricular y la Innovación Didáctica pueden ayudar a generar cambios en la manera de enseñar, por ello propone la impartición de un curso que explique los cambios que el marco curricular ha sufrido en este 2022, específicamente en la fase 2, es bien sabido que la documentación sobre estos cambios se encuentran en la red, sin embargo, es conveniente que el curso contenga explicaciones y descripciones sobre los campos formativos y los ejes articuladores de la educación inicial.

Se sugiere que en los cursos en línea se faciliten algunas herramientas y estrategias para la enseñanza, así los educadores fortalecerán su conocimiento y experiencia sobre cómo propiciar espacios donde los estudiantes puedan realizar descubrimientos, exploraciones y vivencias reales, mismas que influirán en la formulación de hipótesis de saberes propios y nuevos. Es inevitable hablar de Evaluación, considerando que las evaluaciones en nivel preescolar son caracterizadas por valorar los niveles del logro de competencias agrupadas en los distintos campos formativos del programa educativo y simplemente se hace la comparación de lo que los niños pueden explicar o describir.

3.1 Implementación de una enseñanza estandarizada en edad preescolar.

Se plantea que la enseñanza en edad preescolar sea uniforme, que las modificaciones que se realicen al Programa de Educación Preescolar sean idénticas y coherentes para todos los estados de México, se entiende que es necesario realizar cambios en el programa manteniendo sus postulados y sus atributos, de tal modo que este actualizado, que tenga congruencia y pertinencia en el engranaje con el nivel educativo que le sigue, en este caso con la primaria y así poder dar continuidad al aprendizaje. Cubas y Rodríguez (2018) argumentan que debe haber armonización entre las legislaciones locales y estructuras organizacionales, además debe estar presente este tema dentro de los debates ya que presenta una diversidad alarmante y que se considera que debe tener uniformidad urgente, así mismo se debe atender la evaluación del sistema educativo y la formación continua de los docentes.

Conseguir que la programación tenga una efectiva estandarización tendrá un efecto positivo que por consiguiente y como lo señala la SEP (2017) se logrará que los niños integren sus aprendizajes y estos sean utilizados en su quehacer cotidiano, en donde puedan desarrollar eficazmente sus conocimientos, actitudes y habilidades, además de consolidar sus valores. Rodríguez (2017) manifiesta que la estandarización curricular tiene el propósito de organizar y regular las actividades para que no sean repetitivas, más bien que tengan una secuencia lógica, enlazando el conocimiento previo con el nuevo. Concebir estándares en la educación preescolar evita que haya caos y que exista una organización en un contexto de saberes y valores compartidos, así mismo tendrá un impacto positivo, tomando en cuenta que se podrá evaluar lo que se espera de los docentes en cuanto a su enseñanza y mejor aún, se podrá verificar lo que los alumnos deban aprender.

La ventaja más importante y relevante que tiene el homogenizar la educación es asegurar una educación de calidad, Bárcena & Uribe (2020) hacen hincapié en que los centros educativos deben comprometerse al cumplimiento de los estándares establecidos ya que estos pueden ser evaluados de manera interna y externa, así mismo los estudiantes que migran dentro de su propia comunidad, municipio o estado, lo podrán hacer sin complicaciones, puesto que contarán con el conocimiento en el mismo nivel de cualquier centro educativo, es decir se garantizará que todos tengan acceso a los mismos programas y con profesores bien capacitados además que las escuelas pueden ser medidas y comparadas de manera igualitaria, por lo tanto la sociedad podrá involucrarse de manera más activa porque sabrán que pueden y deben aprender los niños y niñas, vale la pena señalar y de acuerdo con Gaitán (2018) que los profesores podrán concentrar sus esfuerzos que incrementen la efectividad en lo que este relacionado a su labor docente y su formación profesional, en muchos casos asumen actividades que están fuera de su ámbito laboral, traspasando el límite de sus deberes que a su vez son distractores y consumen tiempo y espacio que deberían estar destinados a la planeación de estrategias y actividades de orden académico.

3.2 Marco Curricular y Didáctica para desarrollar pensamiento matemático

La práctica de los docentes dentro de las aulas influye en las actividades que seleccionan para impartir la enseñanza en matemáticas, es así que determina en gran medida la calidad de la instrucción y como consecuencia en el rendimiento en matemáticas de sus alumnos, por lo tanto se requiere encontrar la forma de apoyar a mejor el desarrollo profesional de los docentes, las Reformas Educativas han sido modificadas y se puede leer que tienen la intención de propiciar oportunidades de desarrollo profesional para los docentes, de aquí parte la idea de que los cursos deben estar encauzados a contrarrestar las necesidades y áreas de oportunidad que las escuelas, los maestros y los contenidos presenten.

Tomando en cuenta que la globalización va en aumento y de manera muy rápida, la práctica docente debe ser movida de inmediato, ya sea adquiriendo conocimiento en su campo, desarrollando habilidades profesionales y actualizando e innovando la práctica docente, reforzando lo anterior Hakimova (2019) enfatiza que el éxito de dar continuidad en la formación de conceptos matemáticos radica en la educación preescolar, es por eso que propone mejorar los mecanismos, usando métodos innovadores, puesto que se ha identificado que la enseñanza sobre conceptos matemáticos que se imparte en preescolar es repetida en el primer grado de primaria, hasta ahora no se ha integrado un proceso sistemático para enseñar conceptos matemáticos.

Enseguida se describen algunas modificaciones del marco curricular, se ha propuesto que la comunidad este integrada dentro de esta estructura.

3.2.1 Marco Curricular

Contar con un Marco Curricular actualizado sirve para orientar y dirigir la actividad académica de las escuelas, ayuda a tener un proceso adecuado de aprendizaje de los alumnos y de comprobar que el plan de estudios se aplique y esté funcionando de manera adecuada. El Marco Curricular es la herramienta con la que se guía la población docente para encauzar y encaminar la enseñanza y este va acompañado de La Nueva Escuela Mexicana (NEM) que es un nuevo modelo pedagógico que el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos ha impulsado para mejorar la educación, donde uno de sus objetivos es integrar de manera formal la Educación Inicial, tomando el eje principal que es una educación integral de niños, niñas y adolescentes, además de promover el aprendizaje de excelencia, que sea inclusivo, pluricultural, colaborativo equitativo. Este nuevo modelo contempla varios principios, uno de los más importantes es la revalorización

del Magisterio, puesto que tienen la responsabilidad de comprender, conservar y transmitir el conocimiento, del mismo modo se pretende reestructurar la manera en que lo profesores se forman, desde su ingreso a la carrera, la promoción, reconocimiento y retiro. También se hizo necesario contemplar la participación de la sociedad como agentes en la toma de decisiones del Sistema Educativo Nacional, sin olvidar que cada personaje que participa en esta institución juega un papel diferente y sus roles están bien definidos.

En los resultados de evaluación por parte del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2013) se relaciona la modificación curricular con una transformación radical que tiene consecuencias y es que a la hora de implementar los cambios en el aula sólo una cuarta parte de los maestros atienden el desarrollo de las competencias de los niños con prácticas pedagógicas adecuadas y que tengan relación con el currículo, otra tercera parte realizan actividades diferentes a los propósitos de la promoción de competencias que sugiere dicho currículo.

El marco curricular educativo ha sufrido diversos cambios, tanto en sus planes como en sus programas, el objetivo de realizar modificaciones es transformar la educación en México, que los niños y adolescentes desarrollen autonomía y pensamiento crítico, es importante diseñar una ruta de aprendizajes básicos desde la edad preescolar, ahora bien, Diaz Barriga (2022) explica que el nuevo marco curricular 2022 estará diseñado por fases de aprendizaje, en la tabla 2: Fases de Educación Básica en México, se observa cómo estarán organizadas estas fases, que edad comprenden y a que graos sustituye:

No. de Fase	Descripción	Edad comprendida	Sustituye a
Fase 1	Educación Inicial	0 a 3 años	INICIAL
Fase 2	Educación Preescolar	3 a 5 años	1°, 2° y 3° grado de preescolar
Fase 3	Primero y Segundo grados de Educación Primaria	6 a 8 años	1°, 2°, 3°, 4°, 5° y 6° grados de Primaria
Fase 4	Tercer y Cuarto grados de Educación Primaria	9 a 10 años	
Fase 5	Quinto y Sexto grados de Educación Primaria	11 a 12 años	
Fase 6	Primero, Segundo y Tercer grados de Educación Secundaria	12 a 15 años	1°, 2° y 3° grados de secundaria

Tabla 2. Fases de Educación Básica en México (Elaboración propia con información de la Dirección General de Desarrollo Curricular)

Este Nuevo Marco Curricular fue diseñado para enfocarse más en los procesos cognitivos y en el entorno social de los niños, se pretende que el aprendizaje sea guiado mediante procesos de aprendizaje y que culminen en la consolidación, integración, implementación, modificación y profundización de nuevos conocimientos.

3.2.2 Campo de conocimiento: Saberes y Pensamiento Crítico o Científico

El nuevo plan de estudios estará organizado en cuatro campos formativos, destacando que en ellos se conjugan tanto conocimientos, habilidades y valores que provienen de diversas disciplinas, en esta propuesta se señalan periodos mínimos y máximos, lo que daría la posibilidad a las escuelas de decidir, en función de los contextos y las necesidades de los estudiantes y en qué áreas formativas enfatizar. Si los docentes dominan las características, objetivos y estrategias de los campos de conocimiento que se encuentran en el plan de estudios, permitirá que identifiquen en qué aspecto del desarrollo y del aprendizaje se deben centrar, la SEP (2021) menciona que el nuevo Marco curricular para nivel preescolar se compone de cuatro campos formativos, dentro de los cuales está el de Saberes y Pensamiento Crítico. En este campo se pretende usar herramientas matemáticas y científicas que ayuden a los estudiantes a resolver situaciones problemáticas del entorno natural y de la comunidad, logrando beneficios comunes desde la inclusión, equidad e interculturalidad crítica, en este campo se proponen diferentes estrategias para conseguir un aprendizaje consolidado en los niños.

1. Se reconoce al juego como base de la experiencia de investigación para que niñas y niños construyan sentido del mundo y de sí mismos.
2. Se promoverá la exploración e investigación del mundo para que niñas y niños desarrollen su pensamiento a través de la curiosidad, los sentidos y la creatividad.
3. Se impulsará el aprendizaje de las niñas y niños a través de la observación y el involucramiento en la comunidad y el ambiente que les rodea.

El campo de conocimiento de Saberes y Pensamiento Crítico o Científico está organizado para construir los cimientos de aprendizaje que sean formales y específicos y donde se describen las condiciones para que los alumnos construyan su aprendizaje y un buen desarrollo dentro del ámbito escolar.

3.2.3 Innovación Didáctica

De acuerdo con la SEP (2022) en México se busca que la formación del personal docente esté dotado de capacidades y habilidades para elevar el nivel competitivo del sistema educativo, lo que significa que la educación esté basada en las diferentes necesidades y requerimientos específicos de las instituciones, vale la pena señalar que urge una modernización en los procesos asegurando la calidad de la formación de docentes y educadores tanto como mejorar los currículos y la capacitación continua donde el enfoque sea efectivo a nivel nacional.

Considerando las modificaciones del Marco Curricular 2022, resulta necesario que los docentes sean formados para una práctica diferente, que esté encausada a enseñar y dar seguimiento a los aprendizajes de los alumnos. Diaz Barriga (2022) recomienda que se les dé el reconocimiento pertinente a los docentes, por su labor docente dentro del aula y por las aportaciones que pueden hacer a las modificaciones de currículo, enaltece la experiencia que van desarrollando para identificar estrategias de enseñanza en grupos de alumnos tan diversos, en donde cada uno aprende a su propio ritmo, partiendo de ahí la innovación didáctica hace referencia a la búsqueda de nuevas formas de abordar el saber, Colonia (2019) declara que las propuestas de innovación didáctica tengan un estructura externa e interna enfocadas a atenuar las dificultades y las asimetrías que se generan en la diversidad del aula.

El Estado se compromete a dotar de materiales didácticos, de tener y mantener la infraestructura educativa adecuada y tener las condiciones del entorno apropiados, en otro orden pero muy importante enfatizar el desarrollo y la aplicación de tecnología educativa y recurso relacionados con la modernización de métodos de instrucción.

Las estrategias didácticas que se proponen están enfocadas en el propósito de que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, toda vez que en Viera (2003) se argumenta que este tipo de aprendizaje contempla el engranaje lógico de los nuevos conocimientos, ideas y representaciones ya formados en las estructuras cognoscitivas del estudiantes, construyendo un aprendizaje propio e individual, llevando a cabo una reestructuración de los contenidos anteriores, obteniendo un conocimiento más firme, duradero, disminuyendo la posibilidad de ser olvidado.

3.2.4 Evaluaciones con enfoque formativo

La Nueva Escuela Mexicana ha plasmado en las modificaciones del Plan de estudios 2022 que las evaluaciones deben tener un carácter formativo, para ello se requiere de evidencias cualitativas y cuantitativas, la evaluación es un elemento importante que ayuda a mejorar la calidad de la educación ya que actúa como un control, es una manera de monitorear si se logran o no los objetivos plasmados en el Marco Curricular, así como el éxito que tengan los agentes que participan en la enseñanza-aprendizaje (alumnos, maestros, métodos, técnicas y estrategias de enseñanza, material didáctico, etc.). Diaz-Barriga (2022) recomienda identificar la diferencia entre evaluación formativa y evaluación con enfoque formativo:

1. **Evaluación formativa:** Se basa en el principio de que en el proceso se determinan las necesidades de los estudiantes y la enseñanza se modifica de acuerdo a esas necesidades.
2. **Evaluación con enfoque formativo:** El principal objetivo es incrementar los conocimientos y habilidades de los alumnos, incrementando la calidad del aprendizaje.

Zamora (2022) resalta que los docentes enfrentan la disyuntiva entre el cumplimiento de los aprendizajes y la evaluación cualitativa, donde se percibe que la evaluación se aplica solamente como requisito administrativo y no como evaluación formativa o de mejora continua y es que la evaluación cualitativa se basa en el contexto habitual de los estudiantes, enfocado en las características propias, gustos, afectos, fortalezas y áreas de oportunidad, agregando los fenómenos que surjan de la interacción entre ellos.

La evaluación con enfoque formativo se basa en retroalimentaciones para mejorar la tarea que los estudiantes están realizando, la evaluación se aplica durante el proceso para identificar los conocimientos, habilidades, hábitos de estudio, esfuerzos y valores de los aprendices de acuerdo a criterios predeterminados, este tipo de evaluación es adecuada para el nivel preescolar, debido a que en esta etapa no se utilizan rúbricas.

Los efectos de una evaluación con enfoque formativo son:

- Activa y refuerza el aprendizaje de fondo
- Brinda oportunidades para que los estudiantes refuercen e implementen el aprendizaje.
- Los estudiantes son conscientes de sus aprendizajes
- Ayuda a realizar actividades de autoevaluación

3.3 Padres, madres, tutores y cuidadores como agentes importantes en el aprendizaje del niño en edad preescolar

Las modificaciones del Modelo Curricular 2022, contemplan incluir a los padres, madres, tutores y cuidadores de niños en edad preescolar como agentes activos y participativos en la educación preescolar para alcanzar los objetivos de aprendizaje, Delgado (2019) revela que desde el 2016 la participación de los padres inició con un declive importante y que hasta la fecha no se ha podido detener, este reporte indica que la comunicación entre padres y profesores es inefectiva, se ha identificado que la mayoría de los padres no asiste a las reuniones o eventos escolares, reflejando poco apoyo y disponibilidad de los padres hacia la educación de sus hijos, también se advierte que los padres que se involucran en una edad temprana con el proceso de aprendizaje de los niños se crea una base más sólida para tener éxito en grados posteriores.

Matsuoka (2019) declara que en Japón la crianza de los hijos está basada en madres involucradas, una práctica de crianza denominada “crianza rigurosa, demostrando las ventajas que resultan del involucramiento en la educación académica después del horario escolar, lo anterior refuerza la importancia de tener una comunicación fluida entre los padres y el personal docente en México, no obstante se debe tomar en cuenta que los estilos de crianza pueden variar de acuerdo a las diferentes clases sociales y estos están asociados con los resultados educativos de los niños.

Cuando los padres se involucran en el proceso de aprendizaje de los niños Delgado (2019) destaca 5 importantes ventajas:

1. Se disminuye el absentismo
2. El rendimiento académico aumente
3. Mejora el comportamiento del alumno dentro del aula.
4. Los beneficios son duraderos y se extienden a otras edades
5. Existe mayor motivación entre padres e hijos debido al involucramiento.

Se reconoce la importancia de que los padres estén pendientes del proceso académico de los niños, sin embargo, las desventajas no se deben pasar por alto, y en la medida de lo posible controlar, pues en ocasiones hay padres que preguntan o quitan mucho tiempo a los docentes, por otro lado los padres que carecen de educación y no saben leer ni escribir pueden llegar a sentirse incómodos y no acudir a juntas ni a eventos y de acuerdo a algunos expertos en el tema, los mejores indicadores de éxito de un estudiante de la medida en que la familia esté involucrada

con su educación y al sentir apoyo de la familia los alumnos se sienten más motivados, desarrollando amor propio por el aprendizaje (Delgado, 2019)

Una vez explicado lo anterior se hace notoria las ventajas que se pueden obtener si los docentes son capacitados para conseguir un mayor y mejor involucramiento de los padres, sobre todo en la educación inicial y preescolar de los alumnos, tomando como gran ventaja el de conformar las bases adecuadas para que los niños tengan una evolución educativa con éxitos en cada fase del Plan de Estudios.

3.4 Discusión y Conclusiones

Discusión

La educación preescolar se caracteriza por ser la edad y el momento idóneo para iniciar la enseñanza, fomentando la creatividad que ayude al alumno a comprender el mundo que los rodea, ahora bien, el pensamiento matemático en edad preescolar es un área compleja que hace evidente y necesario realizar más investigaciones sobre este tema y es que Hakimova (2019) asegura que la tarea de indagar en esta área tendrá como resultado el éxito de un proceso continuo en la formación de los conceptos matemáticos, mediante la mejora de mecanismos pedagógicos, usos de métodos innovadores, es una parte integral que juega un papel importante para garantizar la función del área cognitiva, ya que se desarrolla la conciencia espacial, la intuición en la geometría, el reconocimiento, la visualización, la interpretación y la comprensión del uso de las propiedades de las figuras geométricas que se logran mediante una enseñanza con la didáctica adecuada.

Por otro lado la enseñanza en edad preescolar se ha implementado sin considerar algunas teorías relacionadas con las etapas de desarrollo y aprendizaje, siendo que al tener conocimiento de las mismas puede ayudar a comprender problemas o situaciones que entorpezcan el aprendizaje de los alumnos, es así que Astuti (2018) resalta la importancia de capacitar a los docentes dando énfasis en la teoría cognitiva de Piaget, de tal modo que logren una buena planificación, implementación y evaluación de la instrucción, así mismo, Adhikari (2020) propone que se tome en cuenta la teoría de Ausubel dentro de la enseñanza del pensamiento matemático, ya que el aprendizaje depende de la adecuación de la estructura cognitiva, y esta se da mediante la presentación de organizadores previos que puedan ayudar a los alumnos a captar relaciones de orden superior entre los abstractores.

En ese mismo orden Castro (2019) manifiesta que el personal docente enfrenta un problema a la hora de interpretar los objetivos de aprendizaje que están establecidos en el currículo, dado que al planear sus actividades no están aplicando la didáctica adecuada, teniendo como resultado inconsistencia y falta de coherencia entre lo que se planea y lo que se ejecuta o se pone en marcha, haciendo de lado las posibilidades cognitivas de los niños, Díaz (2014) considera que si bien es cierto que existe una estandarización por competencias en el currículo, se le ha dejado la total responsabilidad a los educadores de generar el cambio didáctico dentro de las aulas, careciendo de innovación y sin espacios que tengan las condiciones apropiadas para impartir la enseñanza.

La presente investigación pudo abordar diferentes referencias de cómo enseñar pensamiento matemático en niños de edad preescolar, examinando las dificultades que puedan intervenir en este proceso, tanto de los estudiantes como de los profesores, tal como lo mencionan Ortiz y Rodríguez (2020) la creación de espacios y contextos adecuados para la enseñanza dentro del aula es limitada, pues no se cuenta con el material y herramientas necesarias, en otro sentido Hakimova (2019) propone mejorar los mecanismos, usando métodos innovadores, puesto que se ha identificado que la enseñanza sobre conceptos matemáticos que se imparte en preescolar es repetida en el primer grado de primaria.

Que los padres se involucren en la educación de sus hijos es una oportunidad que se puede atender para que estén más cerca de los niños, no solo relacionado con la educación formal pues se podrán dar cuenta que fortalecerán lazos más fuertes con la comunicación continua entre padres, profesores y alumnos, y es que Delgado (2019) relaciona el involucramiento de los padres con los cambios positivos que se ven dentro del aula, existe motivación y desempeño, se pueden identificar necesidades y objetivos que en conjunto se pueden discutir para alcanzarlos.

Conclusiones

Con base en los hallazgos de esta investigación teórica sobre Pensamiento Matemático y enseñanza de conceptos y cuerpos de figuras geométricas se concluye lo siguiente.

Primero y tomando como referencia que en el año 2021 el Gobierno de México ha venido trazando un proyecto educativo que logre sostener una educación de calidad pese a las grandes dificultades que pudieran existir tanto sociales, políticas y de salud y es en este contexto que se comprometen a propiciar las condiciones para que la educación de corto, mediano y largo plazo ayude a crear mejores escenarios donde se podrán obtener mejores oportunidades sociales, se ha determinado que para respaldar estos objetivos se propone que el proceso de formación y de actualización pedagógica de los docentes sea permanente y homogeneizada, asegurando que todos los alumnos tengan acceso a una educación de calidad y más igualitaria, toda vez que los profesores estarán capacitados para ofrecer una enseñanza uniforme, facilitando las evaluaciones internas y externas, no solo de la docencia sino también de los alumnos y de las instituciones, así que los docentes podrán concentrar sus esfuerzos para incrementar la efectividad en lo que esté relacionado a su labor como mentores y a su formación profesional, enfocándose a la planeación de estrategias y actividades de orden académico, evitando distractores que consuman su tiempo.

Segundo, se pudo identificar que las estrategias para enseñar conceptos de cuerpos y figuras geométricas en edad preescolar, exigen que exista una fundamentación y reflexión pedagógica de tal modo que permita dirigir las herramientas y recursos a utilizar en función de las necesidades identificadas en el aula y de los diferentes estilos de aprendizaje que los niños de preescolar tienen, ahora bien, las estrategias deben responder las siguientes preguntas ¿Qué hacer?, ¿Cómo hacer? ¿Con quienes hacer? y ¿Qué resultados deseo obtener?, en ese sentido el papel del docente será el de organizar, orientar y conducir el proceso de aprendizaje con la finalidad de que el niño aprenda con la interacción que tendrá con los objetos, logrando representaciones mentales que se convertirán en símbolos, de tal modo que la construcción del conocimiento sea mediante la asimilación, adaptación y acomodación, y finalmente se logre instaurar en sus estructuras cognitivas. Se sugieren actividades como el uso de mosaicos, dobleces de distintos papeles, dibujar bloques de patrones, utilizar plastilina para moldear figuras, identificar formas y sus características en su entorno, etc., de tal modo que los niños enriquezcan sus estructuras visuales, así como desarrollar un mayor conocimiento de las formas y sus atributos.

Tercero, se obtuvo información confiable para concluir que la enseñanza de conceptos y figuras geométricas en edad preescolar ayuda a desarrollar capacidades cognitivas, donde los estudiantes aprenden a clasificar, analizar, inferir, generalizar y abstraer, consiguiendo la representación de formas, figuras y cuerpos geométricos además de la construcción y configuración utilizando formas, figuras y cuerpos geométricos, también resulta conveniente resaltar que si los docentes conocen las etapas de desarrollo cognitivo podrán desarrollar técnicas pedagógicas adecuadas que ayuden al fortalecimiento de la estructura cognitiva, mediante el descubrimiento y la formulación de pensamientos inductivos y deductivos y como consecuencia de lo anterior resulta imperante que los docentes colaboren con el diseño del Marco Curricular, puesto que los profesores son agentes necesarios para un cambio verdadero tanto en el aula como en la integración de ejes de aprendizaje y campos de conocimiento, toda vez que ellos son los expertos a la hora de compartir conocimientos, conocen las dificultades que se presentan en el día a día con sus grupos. Por otro lado y para lograr los objetivos de enseñanza en nivel preescolar, es necesario fomentar el involucramiento de los padres madres, tutores y cuidadores, ya que pueden brindar diversas oportunidades a los niños, con una amplia variedad de actividades académicas y no académicas, mediante juegos que faciliten la comprensión, el entendimiento y que finalmente apliquen lo aprendido en diferentes situaciones cotidianas y que a su vez enriquezcan las bases de la educación preescolar y puedan estar hiladas con la educación primaria.

Cuarto, se establece que diseñar e impartir cursos en línea que apoyen la didáctica de los docentes, es la manera adecuada, debido a que los entornos virtuales en la enseñanza se han convertido en un capital fundamental para el ámbito educativo, donde el aprendizaje puede ser de manera autorregulada y donde se propician interacciones por medio de actividades de aprendizaje con diferentes materiales digitales, entre compañeros y con los tutores en línea, por otro lado, la evaluación puede ser optimizada y permitir que esta sea flexible al dar seguimiento continuo al proceso de la construcción de conocimiento y de la adquisición de habilidades por parte de los profesores, resaltando la viabilidad de esta modalidad puesto que al ser vía remota puede tener un alcance importante, tomando en cuenta que se puede tener acceso en cualquier lugar donde haya una red de internet. Finalmente y relacionado a lo anterior la propuesta de cursos en línea responde a la necesidad y a la solicitud de la Secretaría de Educación Pública (SEP), puesto que la institución hizo una petición al Laboratorio Digital de Desarrollo Infantil (LDDI) de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI), a razón de que han identificado deficiencias en la enseñanza-aprendizaje del pensamiento matemático en niños de edad preescolar, mismas que requieren atención oportuna.

Alcances

Los alcances de esta investigación teórica junto a otras que se realizaron paralelamente son los de conformar la base de un curso en línea que abarcará el diseño y construcción del mismo, el cual fue solicitado por la SEP y es en ese sentido que como primer momento se desarrolló el análisis de literatura enfocado en el Pensamiento matemático.

La recolección y análisis de la información plasmada en este trabajo ayudó a comprender mejor la situación actual de los docentes frente a la enseñanza de pensamiento matemático en edad preescolar y permitió proponer algunos contenidos argumentados con la literatura analizada, los cuales ayudaran a reforzar y mejorar su enseñanza.

Además este trabajo contribuirá a la elección y delimitación de los contenidos que configuraran el curso en línea, el cual se desarrollará bajo la supervisión del Laboratorio Digital de Desarrollo Infantil (LDDI) de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI), atendiendo la necesidad expresada por la SEP, derivado del impulso de un nuevo Plan de Estudios que pone sobre la mesa la relevancia que ha cobrado la capacitación docente y la importancia de contar con programas de formación que atiendan las necesidades identificadas para que el proceso enseñanza-aprendizaje sea encausado a conseguir los aprendizajes planteados en el Marco Curricular.

Referencias

- Adhikari, K. (2020). Ausubel's learning Theory: Implications on Mathematics Teaching. *Terhathum Multiple Campus*. https://www.researchgate.net/publication/342697710_Ausubel%27s_learning_Theory_Implications_on_Mathematics_Teaching
- Astuti, N. (2018). Teacher's Instructional Behaviour in Instructional Management at Elementary School Reviewed from Piaget's Cognitive Development Theory. *Global Conference on Teaching, Assessment, and Learning in Education*. https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2018/03/shsconf_gctale2018_00038.pdf
- Bacigalupi, M. (11 de octubre de 2018). El pensamiento humano, concepto, juicio y razonamiento. *eSalud*. <https://www.esalud.com/pensamiento-humano/>
- Backhoff, E. (1 de marzo de 2017). Matemáticas en México: resultados de la OCDE. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/entrada-de-opinion/articulo/eduardo-backhoff-escudero/nacion/2017/03/1/matematicas-en-mexico>
- Bárcena, A. & Uribe, C. (2020). La educación en tiempos de pandemia de COVID-19. Informe Covid-19, CEPAL UNESCO. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Canal de Profesores del DIE-CINESTAV (17 de noviembre de 2017). El inicio de la investigación. Entrevista a Irma Fuenlabrada. Serie Nuestros Profesores Departamento de Investigaciones Educativas [Archivo de Vídeo]. <https://youtu.be/9QuHaKY31oIk>
- Castro, A. (2019). Comprensión de la práctica docente en el campo de pensamiento matemático en preescolar desde una perspectiva sociocultural [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de México]. TESIUNAM Digital. <http://132.248.9.195/ptd2019/abril/0787908/Index.html>
- Ciguencia, B. I., Zambrano, J. F., y Alvarado, D. M. (2019). Desarrollo del pensamiento lógico en la educación básica. *Revista Tecnológica Ciencia y Educación Edwards Deming*, 2(2), 30-47. <https://doi.org/10.37957/ed.v2i2.13>
- Clemens, D. y Samara J. (2014). Learning and Teaching Early Math. The learning trajectories approach. 2nd Edition. <https://eric.ed.gov/?redir=https%3a%2f%2fwww.routledge.com%2fLearning-and-Teaching-Early-Math-The-Learning-Trajectories-Approach%2fClements-Sarama%2fp%2fbook%2f9780415828505>
- Colonia, O. (2019). Innovación didáctica: Acción precipitada o reflexionada. *Uniminuto* 19(24), 9-31. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.19.24.2019.9-31>

- Cubas, J.R. y Rodríguez, O. (1 de julio de 2018). La Reforma Educativa en las Entidades Federativas. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Gaceta Recorrer, aprender y arribar 4 (11). <https://historico.mejoredu.gob.mx/la-reforma-educativa-en-las-entidades-federativas/>
- Delgado, P. (21 de octubre de 2019). La importancia de la participación de los padres en la enseñanza. Instituto para el Futuro de la Educación. Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/la-importancia-de-la-participacion-de-los-padres-en-la-educacion>
- Delgado, P. (21 de julio, 2020). La enseñanza de las matemáticas requiere urgente reestructuración, señala nuevo reporte. Instituto para el Futuro de la Educación. Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/ensenanza-de-las-matematicas-covid19>
- Díaz, A. (2014). Construcción de programas de estudio en la perspectiva del enfoque de desarrollo de competencias. *Perfiles Educativos*, 36 (143), 142-162. <https://www.redalyc.org/pdf/132/13229888009.pdf>
- Gaitán, S. (1 de junio, 2018). Importancia de la formación docente en la actualidad. NEXOS. <https://educacion.nexos.com.mx/importancia-de-la-formacion-docente-en-la-actualidad/>
- García, J. (2014). Pensamiento lógico matemático: Una Breve descripción de sus principios y desarrollo. *Universita Ciencia. Revista electrónica de investigación de la Universidad de Jalapa*. 3(8), 95-105 http://ux.edu.mx/wp-content/uploads/Investiga/Revistas/Revista%2008/Revista%2008/08_Pensamiento%20l%C3%B3gico-mat.pdf
- Hakimova, M. (2019). "Theoretical and methodological bases of the nonproblems for the development of the mathematical thinking in preschool and initial training. *Scientific Bulletin of Namangan State University*. 1 (69), 355-363 <https://core.ac.uk/download/pdf/285998613.pdf>
- Huizar, A. G. (2014). Las actividades lúdicas como una estrategia didáctica en el desarrollo de competencias del pensamiento matemático en un grupo de educación preescolar en el estado de Nayarit (Tesis de maestría, Escuela de Graduación en Educación). Repositorio Tecnológico de Monterrey. https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/626519/Alejandra_Guadalupe_Huizar_Carrillo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Instituto de Investigaciones de Sobre la Universidad y la Educación [IISUE]. (2020). Educación y pandemia. Una visión académica. México, UNAM. https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf

- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE]. (2013). Prácticas Pedagógicas y Desarrollo Profesional Docente en Preescolar. Resultado de Evaluaciones. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D240.pdf>
- Jiménez, A. y Riaño, I.E. (2019). Lengua Materna y Comunicación en la construcción de pensamiento matemático. *Bolena* 33 (63), 248-268. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a12>
- Llajaruna, F. N. (2018). Influencia del juego en el pensamiento matemático en el nivel inicial. [Especialidad profesional en Educación Inicial. Repositorio de la Universidad Nacional de Tumbes, Perú. http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/1110/LLAJARUN_A%20BARTOLO%20FELIPA%20NERY.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lujan, S. (2015). Diseño de situaciones didácticas, hacia un mayor interés del pensamiento matemático, para el Jardín de niños "Constitución A.E.P." [Tesis de Pedagogía, Universidad Autónoma de México]. Repositorio TESIUNAM https://repositorio.unam.mx/contenidos/disen-de-situaciones-didacticas-hacia-un-mayor-interes-del-pensamiento-matematico-para-el-jardin-de-ninos-constituc-455570?c=4yvNdB&d=false&q=humanidades&i=1&v=1&t=search_o&as=o
- Matsuoka, R. (2019). Concerted cultivation developed in a standardized education system. *Social Science Research*, 77, 161-178. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2018.08.011>
- Medera, T. (2021). 3D geometric Thinking Skills of preschool Children. *International Journal of Curriculum and Instruction* 13(2), 1508-1526. <http://ijci.wcci-international.org/index.php/IJCI/article/view/404/313>
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). Estándares básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprendan. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Noriega, J., Moran, L. y García, E. (2014). Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, núm. 44, 143-155. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4532180>
- Nortes, A. y Martínez, R. (1994). Psicología Piagetiana y Educación Matemática. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, Núm. 21, 59-70. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=117837>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2018). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA). Resultados, 2018 México. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf

- Olivares, M. G., Padilla, M. S. y Sandoval, F. M. (2020). Secuencia didáctica para la construcción de los conceptos de cuerpo y figura geométrica en preescolar. <https://1library.co/document/yenx64ry-secuencia-did%C3%A1ctica-construcci%C3%B3n-conceptos-cuerpo-figura-geom%C3%A9trica-preescolar.html>
- Ortiz, A. y Rodríguez, E.G. (2020). De las escuelas de párvulos a la obligatoriedad de la educación preescolar en México. *Escuela de la Educación-Anuario*. 21 (1). 50-65 <http://www.scielo.org.ar/pdf/histed/v21n1/2313-9277-histed-21-01-50.pdf>
- Papalia, D., Wendkos, S. y Duskin, R. (2019). *Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia*. McGraw Hill. Undécima edición.
- Papalia, D. y Martorell, G. (2015). *Desarrollo Humano*. Décimo tercera edición. McGraw Hill. <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0250.%20Desarrollo%20humano.pdf>
- Peñalosa, E. y Castañeda, S. (2008). Generación de conocimiento en la educación en línea: Un modelo para el fomento de aprendizaje activo y autorregulado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13 (36). Pp.249-281. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662008000100011
- Piaget, J. y Inhelder, B. (1997). *Psicología del niño*. Ediciones Morata. Décimo cuarta edición.
- Pinos, G., Ayala, D. y Bonilla, D. (2018). Desarrollo del pensamiento lógico-matemáticas a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial. *Revista Ciencia y Tecnología* 18 (19), 133-141. <https://doi.org/10.47189/rcct.v18i19.190>
- Rodríguez, E. (2017). La estandarización en el currículo educativo: La punta del iceberg de la homogeneización. *Alteridad* 12 (2), 248-258. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17163/alt.v12n2.2017.10>
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (Diciembre 23, 2021). Campos formativos en la Educación Preescolar. Programa Análítico. https://www.sep.gob.mx/marcocurricular/docs/3_Preescolar_Fase_2_23dic2021.pdf
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Educación Preescolar. <https://www.planprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/preescolar/V-a-EDUC-PREECOLAR-PROGRAMA.pdf>
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2022). Marco curricular y Plan de Estudios 2022 de la Educación Básica Mexicana. <https://www.sep.gob.mx/marcocurricular/#preescolar>

- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (19 de mayo de 2022). Diaz-Barriga, Ángel: Retos de la docencia ante el marco curricular 2022 [video]. <https://www.youtube.com/watch?v=JAIVWO33Pyc&t=21s>
- Siabato, S. y Cifuentes, J. (2022). Fortalecimiento del pensamiento lógico matemático a través del Ajedrez. *Revista de Matemáticas y Ciencias de la información* 9 (17), 21 -29. <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2022.v9.n17.a108>
- Sobalvarro, L.M. y Camacho, M. M. (2018). El aprendizaje de la noción de objeto según la forma en niños de educación preescolar: Propuesta geométrica en movimiento. *Revista educación* 42 (2). <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v42i2.28195>
- Sun, J., Qin, H., Lee, K., Bautista, A. & Zhang, Q. (2022). Early Mathematics Learning and Teaching in Chinese Preschools: A Content Analysis of Teaching Reference Books for Preschool Teachers. *Mathematics* 10 (10). <https://doi.org/10.3390/math10010010>
- Tabaco, K. y López, Y. (2021). La resolución de problemas matemáticos en preescolar a partir de las habilidades del pensamiento. *Revista de desarrollo sustentable, negocios, emprendimiento y educación*, núm. 23, 1-12. <https://www.eumed.net/es/revistas/rilcoDS/23-septiembre-2021/resolucion-problemas-matematicos>
- Voskoglou, M. (2017). Managing the Uncertainty in the van Hiele Levels of Geometric Reasoning. *American Journal of Educational*, 5 (2), 109-113. <http://pubs.sciepub.com/education/5/2/1/index.html>
- Viera, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades* núm. 26. 37-43. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37302605>